

## **Fachspezifischer Anhang zur SPoL (Teil III): Studienfach Chemie im Studiengang L2 und L5\***

### **1 Spezifische Zielsetzungen des Studienfachs**

#### **1.1 Allgemeine Studienziele**

Das Studium soll die Studierenden auf ihre Tätigkeit als Lehrerin bzw. Lehrer für das Unterrichtsfach Chemie an Hauptschulen und Realschulen sowie an Förderschulen fachlich und fachdidaktisch vorbereiten. Von den Studierenden wird sowohl die aktive Aneignung fachwissenschaftlicher Inhalte als auch die Auseinandersetzung mit Struktur, Geschichte und praktischer Umsetzung der Chemie erwartet.

#### **1.2 Fachliche Studienziele**

Fachliche Ziele des Studiums sind:

- der Erwerb von Kenntnissen über die grundlegenden Gesetzmäßigkeiten chemischer Vorgänge;
- die Kenntnis wichtiger anorganischer und organischer Stoffe und ihrer Eigenschaften;
- die Kenntnis wissenschaftlicher Methoden und die Fähigkeit, mit Hilfe dieser Kenntnisse wissenschaftliche Ergebnisse nachzuvollziehen und zu beurteilen;
- die Bedeutung der Chemie in Forschung, Produktion und Lebenswelt zu erkennen, wichtige sich daraus ergebende Zusammenhänge einschließlich der Verantwortung der Chemikerinnen und Chemiker ableiten zu können.

#### **1.3 Fachdidaktische Studienziele**

Fachdidaktische Ziele des Studiums sind:

- der Erwerb von Kenntnissen über Möglichkeiten inhaltlicher und methodischer Strukturierung des Unterrichts unter Einbeziehung fächerübergreifender Aspekte;
- die Fähigkeit, die für die Schülerinnen und Schüler wesentlichen chemischen und fächerübergreifenden Erkenntnisse auszuwählen, sie schülergerecht und sachlich richtig zu vermitteln und dabei Schülerinnen und Schüler zum selbstständigen Arbeiten anzuleiten;
- die Fähigkeit, den Schülerinnen und Schülern die Wege und Methoden wissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung in der Chemie nahe zu bringen;
- die Fähigkeit, den Schülerinnen und Schülern die Bedeutung chemischer Sachverhalte für das Leben des einzelnen Menschen, für seine Umwelt und die Gesellschaft zu erschließen.

---

\* Um die Lesbarkeit zu verbessern wird im folgenden Text und in den Modulbeschreibungen nur die Bezeichnung L2 verwendet. Diese schließt die Bezeichnung L5 mit ein.

## **2 Studienbeginn und studienspezifische Fähigkeiten und Kenntnisse**

- 2.1 Das Studium des Lehramts Chemie kann im Wintersemester und im Sommersemester aufgenommen werden. Es wird dringend empfohlen, das Studium im Wintersemester aufzunehmen, da das Studium auf diesen Beginn optimiert ist.
- 2.2 Vor der Immatrikulation sind keine studiengangsspezifischen Fähigkeiten und Kenntnisse gemäß § 63 Abs. 4 HHG nachzuweisen.
- 2.3 Für den Studiengang Chemie wird der sichere Umgang mit der deutschen Sprache vorausgesetzt. Gute Kenntnisse in Chemie, Mathematik, Physik und Biologie sind von Vorteil. Eine technische Begabung und experimentelles Geschick sind nützlich.

## **3 Besondere Veranstaltungsformen und Prüfungsformen**

### **3.1 Besondere Veranstaltungsformen:**

Chemische Praktika dienen dem praktischen Erlernen der grundlegenden Arbeitsmethoden der Chemie anhand ausgewählter Aufgabenstellungen. Die Studierende werden an Experimente herangeführt, die dazu dienen,

- ihre praktischen Fähigkeiten zu entwickeln,
- Zusammenhänge zwischen Beobachtungen und ihren theoretischen Interpretationen zu erkennen und
- den sicheren und kritischen Umgang mit chemischen Stoffen zu erlernen.

Hospitationen (mit eigenen Unterrichtsversuchen) dienen dazu, unter Anleitung einer erfahrenen Lehrkraft einzelne Unterrichtsstunden im Fach Chemie auszuarbeiten, abzuhalten und zu analysieren. Sie stellen somit eine Einführung in das Unterrichten des Schulfachs dar.

### **3.1 Besondere Prüfungsformen:**

In praktischen Prüfungen wird die praktische Durchführung von Demonstrationsexperimenten unter methodisch-didaktischen Gesichtspunkten bewertet.

## 4. Modulbeschreibungen

### 4.1 Übersicht über die einzelnen Module

(F = Fachwissenschaftliches Modul, FD = Fachdidaktisches Modul, P = Pflichtmodul, WP = Wahlpflichtmodul)

Wahlpflichtmodule: Aus den Modulen *Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz für Lehramt L2* und *Themen des Chemieunterrichts für Lehramt L2* ist eines auszuwählen. Das Modul *Schulpraktische Studien* kann entweder im Fach Chemie oder im anderen Studienfach belegt werden.

	Bezeichnung			Einzelveranstaltungen	CP	Σ	SWS	Σ
1	Allgemeine und Anorganische Chemie für Lehramt L2*	F/ FD	P	Vorlesung Allgemeine Chemie für Naturwissenschaftler Anorganisch Chemisches Praktikum für Lehramt L2 Seminar zum Anorganisch Chemischen Praktikum für Lehramt L2	6,0 5,5 1,5	13,0	4 8 1	13
2	Organische Chemie für Lehramt L2	F	P	Vorlesung Organische Chemie für Naturwissenschaftler Praktikum Organische Chemie für Lehramt L2 Seminar zum Praktikum Organische Chemie für Lehramt L2	6,0 2,5 1,5	10,0	4 4 1	9
3	Physikalische Chemie für Lehramt L2	F	P	Vorlesung Physikalische Chemie für Pharmazeuten und Lehramt L2 Praktikum Physikalische Chemie für Lehramt L2 Seminar zum Praktikum Physikalische Chemie für Lehramt L2	3,0 3,0 1,5	7,5	2 4 1	7
4	Grundlagen der Fachdidaktik Chemie	FD	P	Vorlesung Fachdidaktik Chemie Proseminar Fachdidaktik Chemie	3,0 3,0	6,0	2 2	4
5	Experimentelle Schulchemie für Lehramt L2	FD	P	Praktikum Experimentelle Schulchemie für Lehramt L2, Teil 1: Anorganische Chemie Seminar zum Praktikum Experimentelle Schulchemie Teil 1 Praktikum Experimentelle Schulchemie für Lehramt L2, Teil 2: Organische Chemie Seminar zum Praktikum Experimentelle Schulchemie Teil 2	2,5 1,5 2,0 1,5	7,5	4 1 3 1	9
6	Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz für Lehramt L2	FD	WP	Seminar Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz für Lehramt L2 Hospitationen mit eigenen Unterrichtsversuchen für Lehramt L2 Unterrichtserprobung ausgewählter Schwerpunkte des Seminars Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz	3,0 3,0 3,0	9,0	2 2 2	6

	<b>Bezeichnung</b>			<b>Einzelveranstaltungen</b>	<b>CP</b>	<b>Σ</b>	<b>SWS</b>	<b>Σ</b>
<b>7</b>	<b>Themen des Chemieunterrichts für Lehramt L2</b>	<b>FD</b>	<b>WP</b>	<b>Seminar Themen des Chemieunterrichts für Lehramt L2</b> <b>Hospitationen mit eigenen Unterrichtsversuchen für Lehramt L2</b> <b>Unterrichtserprobung ausgewählter Schwerpunkte des Seminars Themen des Chemieunterrichts</b>	<b>3,0</b> <b>3,0</b> <b>3,0</b>		<b>2</b> <b>2</b> <b>2</b>	
						<b>9,0</b>		<b>6</b>
<b>8</b>	<b>Schulpraktische Studien (Zweites Schulpraktikum)</b>	<b>FD</b>	<b>WP</b>	<b>Einführungsveranstaltung (Seminar)</b> <b>Schulpraktikum</b> <b>Nachbereitungsveranstaltung</b> <b>Modulabschlussprüfung (Praktikumsbericht)</b>	<b>3,0</b> <b>6,0</b> <b>3,0</b> <b>2,0</b>			
						<b>14,0</b>		

\* Das Modul *Allgemeine und Anorganische Chemie für Lehramt L2* enthält fachdidaktische Anteile im Rahmen des Praktikums im Umfang von 1 CP.

## 4.2 Studienverlaufsplan

Semester	Modul	Veranstaltungen der Module	CP	Σ (CP)
1	Allgemeine und Anorganische Chemie für Lehramt L2	Vorlesung Allgemeine Chemie für Naturwissenschaftler	6,0	12,0
	Grundlagen der Fachdidaktik Chemie	Vorlesung Fachdidaktik Chemie Proseminar Fachdidaktik Chemie	3,0 3,0	
2	Allgemeine und Anorganische Chemie für Lehramt L2	Anorganisch Chemisches Praktikum für Lehramt L2 Seminar zum Anorganisch Chemischen Praktikum für Lehramt L2	5,5 1,5	7,0
3	Organische Chemie für Lehramt L2	Vorlesung Organische Chemie für Naturwissenschaftler Praktikum Organische Chemie für Lehramt L2 Seminar zum Praktikum Organische Chemie für Lehramt L2	6,0 2,5 1,5	10,0
4	Experimentelle Schulchemie für Lehramt L2	Praktikum Experimentelle Schulchemie für Lehramt L2 ,Teil 2: Organische Chemie Seminar zum Praktikum Experimentelle Schulchemie Teil 2	2,0 1,5	6,5
	Physikalische Chemie für Lehramt L2	Vorlesung Physikalische Chemie für Pharmazeuten und Lehramt L2	3,0	
5	Physikalische Chemie für Lehramt L2	Praktikum Physikalische Chemie für Lehramt L2 Seminar zum Praktikum Physikalische Chemie für Lehramt L2	3,0 1,5	8,5
	Experimentelle Schulchemie für Lehramt L2	Praktikum Experimentelle Schulchemie für Lehramt L2 Teil 1: Anorganische Chemie Seminar zum Praktikum Experimentelle Schulchemie Teil 1	2,5 1,5	
	WAHLPFLICHTBEREICH: Schulpraktische Studien (Zweites Schulpraktikum)	Einführungsveranstaltung (Seminar) Schulpraktikum	3,0	
			6,0	
			9,0	

Semester	Modul	Veranstaltungen der Module	CP	Σ (CP)
6	<b>WAHLPFLICHTBEREICH:</b> <b>Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz für Lehramt L2</b>	<b>Seminar Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz für Lehramt L2</b>	3,0	
		<b>Hospitationen mit eigenen Unterrichtsversuchen für Lehramt L2</b>	3,0	
		<b>Unterrichtserprobung ausgewählter Schwerpunkte des Seminars Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz</b>	3,0	
	<i>oder</i>			
	<b>Themen des Chemieunterrichts für Lehramt L2</b>	<b>Seminar Themen des Chemieunterrichts für Lehramt L2</b>	3,0	9,0
		<b>Hospitationen mit eigenen Unterrichtsversuchen für Lehramt L2</b>	3,0	
		<b>Unterrichtserprobung ausgewählter Schwerpunkte des Seminars Zentrale Themen des Chemieunterrichts</b>	3,0	
	<b>Schulpraktische Studien (Zweites Schulpraktikum)</b>	<b>Nachbereitungsveranstaltung einschließlich Modulabschlussprüfung (Praktikumsbericht)</b>	5,0	5,0

### **4.3 Einzelbeschreibungen der Module**

#### Übersicht

Modul 1: Allgemeine und Anorganische Chemie für Lehramt L2

Modul 2: Organische Chemie für Lehramt L2

Modul 3: Physikalische Chemie für Lehramt L2

Modul 4: Grundlagen der Fachdidaktik Chemie

Modul 5: Experimentelle Schulchemie für Lehramt L2

Modul 6: Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz für Lehramt L2

Modul 7: Themen des Chemieunterrichts für Lehramt L2

Modul 8: Schulpraktische Studien (Zweites Schulpraktikum)

## **Modul 1: Allgemeine und Anorganische Chemie für Lehramt L2**

<b>Adressaten:</b>	Pflichtmodul für Studierende des Lehramts L2
<b>Veranstaltungen des Moduls:</b>	Vorlesung: Allgemeine Chemie für Naturwissenschaftler (4 SWS / 6,0 CP) Praktikum: Anorganisch Chemisches Praktikum für Lehramt L2 (8 SWS / 5,5 CP) Seminar zum Anorganisch Chemischen Praktikum für Lehramt L2 (1 SWS / 1,5 CP)
<b>Fachsemester laut Studienplan:</b>	Vorlesung: 1 Praktikum: 2 Seminar: 2
<b>SWS:</b>	13
<b>CP:</b>	13,0 (davon FW 12, 0 und FD 1,0)
<b>Inhalte:</b>	Allgemein: Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie; Erwerb grundlegender Fertigkeiten in Theorie und Praxis. Vorlesung: Grundlegende Kapitel aus der Allgemeinen Chemie (PSE, Atommodelle, chemische Bindung, Säure-Base-Konzepte, chemisches Gleichgewicht, Komplexe u.a.). Praktikum: (Teil 1) Sicherheitskurs zum Arbeiten im chemischen Labor; (Teil 2) Praktischer Kurs mit Versuchen zu Themenbereichen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie, z. B. grundlegende Arbeitstechniken, Stofftrennung, chemisches Gleichgewicht, Säure-Base-Konzepte, Redox-Prozesse, Komplexchemie. Seminar: Themen aus dem Bereich Allgemeiner und Anorganischer Chemie, z. B. Atome, Wertigkeit, chemische Formeln, Reaktionsgleichungen, Lewis-Formeln, VSEPR-Modell, chemische Bindung, Wasser, H-Brücken, Massenwirkungsgesetz, Säure-Base-Theorien, Puffersysteme, Redox-Reaktionen, Elektrolyse, Komplexverbindungen, VB-Modell, Ligandenfeldtheorie, MO-Modell.
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b>	Vorlesung: Kenntnisse der Allgemeinen und Anorganischen Chemie; Eigenschaften, Analytik und Verwendung von Elementen und einfachen Verbindungen; Prinzipien, allgemeine Gesetzmäßigkeiten. Praktikum: Planung und Durchführung grundlegender Laborarbeiten; Erarbeitung und Anwendung chemischer Prinzipien etc. Seminar: Erarbeitung vorgegebener Themen (siehe Praktikumsinformation); Vorbereitung, Ausarbeitung und Durchführung mindestens eines Seminarvortrags; Diskussion der vorgestellten Themen in der Gruppe.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an dem Modul:</b>	Praktikum (Teil 2) LN aus Sicherheitskurs und LN aus Vorlesung Seminar: LN aus Vorlesung
<b>Studiennachweise:</b>	LN in Vorlesung: regelmäßige Teilnahme, unbenotete Klausur (120 Minuten) 2 LN in Praktikum: (1) LN in Sicherheitskurs: regelmäßige

## **Modul 1: Allgemeine und Anorganische Chemie für Lehramt L2**

	Teilnahme und Klausur; (2) LN in Praktischer Kurs: regelmäßige Teilnahme, Präparate, Protokolle und Kolloquien
	LN in Seminar: regelmäßige Teilnahme, Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung
<b>Modulprüfung:</b>	Mündliche Prüfung (60 Minuten) zu Vorlesung, Seminar und Praktikum
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Vorlesung einmal pro Jahr (Wintersemester); Praktikum mit Seminar einmal pro Jahr (Sommersemester)
<b>Dauer des Moduls:</b>	2 Semester
<b>Verwendbarkeit:</b>	Keine Verwendbarkeit für andere Studiengänge.

## Modul 2: Organische Chemie für Lehramt L2

<b>Adressaten:</b>	Pflichtmodul für Studierende des Lehramts L2
<b>Veranstaltungen des Moduls:</b>	Vorlesung: Organische Chemie für Naturwissenschaftler (4 SWS / 6,0 CP) Praktikum Organische Chemie für Lehramt L2 (Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit, 4 Wochen / 4 SWS / 2,5 CP) Seminar zum Praktikum Praktikum Organische Chemie für Lehramt L2 (1 SWS, praktikumsbegleitend, 1,5 CP)
<b>Fachsemester laut Studienplan:</b>	Vorlesung: 3 Praktikum: 3 Seminar: 3
<b>SWS:</b>	9
<b>CP:</b>	10,0 (davon FW 10, 0)
<b>Inhalte:</b>	Allgemein: Kenntnisse von Struktur und Reaktivität der wichtigsten Substanzklassen. Handwerkliche Grundlagen des organisch-chemischen Experimentierens. Sicherer Umgang mit Gefahrstoffen. Vorlesung: Molekülstruktur, funktionelle Gruppen, wichtige Substanzklassen und Biopolymere. Typische organisch-chemische Reaktionen und ihre Mechanismen (z.B. Substitutionen, Additionen, Eliminierungen, Cycloadditionen, Oxidationen, Reduktionen, Carbonylreaktionen und Umlagerungen). Praktikum: (Teil 1) Sicherheitskurs zum Arbeiten im chemischen Labor; (Teil 2) Praktischer Kurs: Selbständige Herstellung organisch-chemischer Präparate im Labor. Seminar: Am Beispiel einfacher Synthesen wird die Voraussage von Reaktionsprodukten und deren Strukturaufklärung mit spektroskopischen Methoden geübt, sowie der Zusammenhang von Theorie und Praxis erläutert.
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b>	Vorlesung: Das Verständnis der dreidimensionalen Struktur von Molekülen und die elementaren Grundlagen der Stereochemie werden erlernt, ebenso die Fähigkeit, die Reaktivität von Verbindungen aus der Struktur vorherzusagen. Praktikum: Verknüpfung theoretischer Grundlagen mit den handwerklichen Aspekten des organisch-chemischen Experimentierens. Sicherer Umgang mit Gefahrstoffen. Seminar: Die Fähigkeit zur selbständigen Planung organisch-chemischer Reaktionen einschließlich analytischer Erfolgskontrolle.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an dem Modul:</b>	Praktikum (Teil 1 und 2) Modul 1 <i>Allgemeine und Anorganische Chemie für Lehramt L2</i> , LN aus Vorlesung; (Teil 2) LN aus Sicherheitskurs Seminar: LN aus Vorlesung
<b>Studiennachweise:</b>	LN in Vorlesung: regelmäßige Teilnahme, Klausur zur Vorlesung (120 Minuten) 2 LN in Praktikum: (1) LN in Sicherheitskurs: regelmäßige Teilnahme und Kolloquium; (2) LN in Praktischer Kurs: regelmäßige Teilnahme, Präparate, Protokolle und Kolloquien

## **Modul 2: Organische Chemie für Lehramt L2**

	TN in Seminar
<b>Modulprüfung:</b>	Mündliche Prüfung (30 Minuten) zu Vorlesung, Seminar und Praktikum
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Vorlesung: einmal pro Jahr Praktikum und Seminar: zweimal pro Jahr als vierwöchige Blockveranstaltung in den vorlesungsfreien Zeiten
<b>Dauer des Moduls:</b>	1 oder 2 Semester
<b>Verwendbarkeit:</b>	Das Modul wird auch anerkannt für die Diplomstudiengänge Biologie und Bioinformatik.

### **Modul 3: Physikalische Chemie für Lehramt L2**

<b>Adressaten:</b>	Pflichtmodul für Studierende des Lehramts L2
<b>Veranstaltungen des Moduls:</b>	Vorlesung: Physikalische Chemie für Pharmazeuten und Lehramt L2 (2 SWS / 3,0 CP) Praktikum: Physikalische Chemie für Lehramt L2 (4 SWS / 3,0 CP) Seminar zum Praktikum Physikalische Chemie für Lehramt L2 (1 SWS / 1,5 CP)
<b>Fachsemester laut Studienplan:</b>	Vorlesung: 4 Praktikum: 5 Seminar: 5
<b>SWS:</b>	7
<b>CP:</b>	7,5 (davon FW 7,5)
<b>Inhalte:</b>	Vorlesung: Thermodynamik und Reaktionskinetik: Zustandsgleichungen von Gasen, Zustandsfunktionen, Hauptsätze, Innere Energie, Enthalpie, Reaktionswärme, Carnotscher Kreisprozess, Entropie, Freie Enthalpie, Dampfdruck, kolligative Eigenschaften, chemische Gleichgewichte; Reaktionen 0., 1. und 2. Ordnung, Arrheniusbeziehung, Katalyse Praktikum: 10 Praktikumsversuche zu: Ideales Gas, Dampfdruck von Flüssigkeiten, Azeotrope, spezifische Wärme von Festkörpern, Bestimmung von Reaktionswärmen, Massenwirkungsgesetz, Faradaysches Gesetz, Galvanische Elemente, Potentiometrische Titration, Kinetik 1. Ordnung und Arrheniussche Gleichung. Seminar: Fachwissenschaftliche Einführung in die jeweiligen Praktikumsversuche zu: Ideales Gas, Dampfdruck von Flüssigkeiten, Azeotrope, spezifische Wärme von Festkörpern, Bestimmung von Reaktionswärmen, Massenwirkungsgesetz, Faradaysches Gesetz, Galvanische Elemente, Potentiometrische Titration, Kinetik 1. Ordnung und Arrheniussche Gleichung.
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b>	Vorlesung: Erlernen von grundlegenden Gesetzmäßigkeiten der Physikalischen Chemie, Rechnen mit quantitativen Beziehungen Praktikum: Erwerb praktischer Fähigkeiten bei physikalisch-chemischen Messungen. Erlernen von grundlegenden Methoden und Kenntnissen der Physikalischen Chemie Seminar: Erlernen von grundlegenden Kenntnissen und Methoden der Physikalischen Chemie
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an dem Modul:</b>	Modul 1 <i>Allgemeine und Anorganische Chemie für Lehramt L2</i>
<b>Studiennachweise:</b>	LN in Vorlesung: regelmäßige Teilnahme, Klausur zur Vorlesung (2,5 Stunden) LN in Praktikum: regelmäßige Teilnahme, Protokolle und Kolloquien TN in Seminar
<b>Modulprüfung:</b>	Mündliche Prüfung (30 Minuten) zu Vorlesung, Seminar und Praktikum
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Vorlesung: jedes Semester

### **Modul 3: Physikalische Chemie für Lehramt L2**

	Praktikum/Seminar: einmal pro Jahr (Wintersemester)
<b>Dauer des Moduls:</b>	2 Semester
<b>Verwendbarkeit:</b>	Keine Verwendbarkeit für andere Studiengänge.

## **Modul 4: Grundlagen der Fachdidaktik Chemie**

<b>Adressaten:</b>	Pflichtmodul für Studierende des Lehramts L2 und L5
<b>Veranstaltungen des Moduls:</b>	Vorlesung: Fachdidaktik Chemie (2 SWS / 3,0 CP) Proseminar: Fachdidaktik Chemie (2 SWS / 3,0 CP)
<b>Fachsemester laut Studienplan:</b>	1
<b>SWS:</b>	4
<b>CP:</b>	6,0 (davon FD 6,0)
<b>Inhalte:</b>	Allgemein: Einführung in die Didaktik der Chemie und Übersicht über die Grundlagen des Lehrens und Lernens von Chemie  Vorlesung: Lernen von Chemie: Voraussetzungen der Lernenden, Grundlagen des Lernens und Lehrens, Sprache, Begriffsbildung, Vorstellungen von Lernenden und deren Veränderungen, Lernziele, Lernerfolg und Lernerfolgskontrolle, Ansätze zur Gestaltung von Chemieunterricht, Medieneinsatz  Proseminar: Ausgewählte Inhalte der Vorlesung werden anhand praktischer Beispiele vertieft.
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b>	Vorlesung: Die Studierenden sollen eine Übersicht über die Grundlagen des Lehrens und Lernens von Chemie erhalten, unterschiedliche didaktische Ansätze kennen lernen und hinsichtlich ihrer Umsetzung für das Lernen von Chemie kritisch einschätzen können.  Proseminar: Die Studierenden sollen den Zusammenhang zwischen fachdidaktischen Theorien und praktischen Vermittlungsprozessen anhand ausgewählter Beispiele kennen lernen.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an dem Modul:</b>	-
<b>Studiennachweise:</b>	TN in Vorlesung TN in Proseminar
<b>Modulprüfung:</b>	Kumulative Modulprüfung: Im Proseminar: 1. Klausur nach der Hälfte der Vorlesungszeit (60 Minuten) 2. Klausur am Ende der Vorlesungszeit (90 Minuten)
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	einmal pro Jahr (Wintersemester)
<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit:</b>	Identische Veranstaltung für die Lehramter Chemie L3, L2 und L5.

## **Modul 5: Experimentelle Schulchemie für Lehramt L2**

<b>Adressaten:</b>	Pflichtmodul für Studierende des Lehramts L2
<b>Veranstaltungen des Moduls:</b>	Teil I, Praktikum Experimentelle Schulchemie I für Lehramt L2: Anorganische Chemie (4 SWS / 2,5 CP) Teil I, Seminar: Seminar zum Praktikum Experimentelle Schulchemie I (1 SWS / 1,5 CP) Teil II, Praktikum Experimentelle Schulchemie II für Lehramt L2: Organische Chemie (3 SWS / 2,0 CP) Teil II, Seminar: Seminar zum Praktikum Experimentelle Schulchemie II (1 SWS / 1,5 CP)
<b>Fachsemester laut Studienplan:</b>	Teil I: 4 (jeweils ein Praktikumsteil mit Seminar) Teil II: 5 (jeweils ein Praktikumsteil mit Seminar) Die Veranstaltungen können ab dem 3. Semester besucht werden.
<b>SWS:</b>	9
<b>CP:</b>	7,5 (davon FD 7,5)
<b>Inhalte:</b>	Allgemein: Erproben grundlegender Demonstrations- und Schülerexperimente aus dem Bereich der Allgemeinen, Anorganischen und Organischen Chemie für den Chemieunterricht der Sekundarstufe I. Teil I, Praktikum: Schulversuche zu: Stoffeigenschaften, Stofftrennung, Wasser, Luft und Verbrennung, Vom Aufbau der Stoffe, Oxidation – Reduktion, Gewinnung von Metallen, Wasserstoff, Alkalimetalle, Halogene, Säuren – Basen – Salze, Ionen und Ionenverbindungen. Teil I, Seminar: Das Experiment im Chemieunterricht, Methodenwerkzeuge, Modelle und Modellvorstellungen, Lernziele des Chemieunterrichts Teil II, Praktikum: Schulversuche zu: Kohlenwasserstoffe, Homologe Reihe der Alkane, Alkene, Alkine, Chromatographie, Erdöl, Alkohole, Aldehyde und Ketone, Carbonsäuren, Ester, Aromastoffe, Kunststoffe, Seifen und Waschmittel, Nahrungsmittel Teil II, Seminar: Einsatz von Mind-Maps/Concept Maps, Üben im Chemieunterricht, Gruppenpuzzle, Rollenspiel, Stationenarbeit, Einsatz Neuer Medien im Chemieunterricht, Prüfen und Beurteilen im Chemieunterricht der Sekundarstufe I
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b>	Teil I und II, Praktikum: Die Fähigkeiten zur sicheren und selbständigen Durchführung von Schulexperimenten sowie der didaktischen Einordnung der Experimente unter Berücksichtigung der Lehrpläne der Haupt- und Realschule sollen erworben werden. Die Studierenden sammeln Erfahrungen mit Schulexperimenten aus den Bereichen der Allgemeinen, Anorganischen und Organischen Chemie unter Berücksichtigung der didaktischen Einordnung in die Lehrpläne der Haupt- und Realschule. Die methodisch angemessene Gestaltung des Experiments, die Berücksichtigung gestaltpsychologischer Grundlagen sowie die Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten und fachgerechter Entsorgung werden eingeübt.

## **Modul 5: Experimentelle Schulchemie für Lehramt L2**

	Teil I und II, Seminar: Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Aufbereitung und Präsentation von Themenbereichen der Lehrpläne Chemie der Bildungsgänge Haupt- und Realschule, Planung und Durchführung einer Seminarveranstaltung unter Verwendung einer aktivierenden Lehrmethode.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an dem Modul:</b>	Teil I: Modul 4 <i>Grundlagen der Fachdidaktik Chemie</i> ; Modul 1 <i>Allgemeine und Anorganische Chemie für Lehramt L2</i> Teil II: Modul 4 <i>Grundlagen der Fachdidaktik Chemie</i> ; Modul 2 <i>Organische Chemie für Lehramt L2</i>
<b>Studiennachweise:</b>	TN in allen vier Veranstaltungen
<b>Modulprüfung:</b>	Kumulative Modulprüfung: Teil I, Praktikum: Praktische Prüfung (20 Minuten) Teil II, Praktikum: Praktische Prüfung (20 Minuten)
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Einmal pro Jahr. Die beiden Teile des Moduls können in beliebiger Reihenfolge absolviert werden. Teil I: Wintersemester Teil II: Sommersemester
<b>Dauer des Moduls:</b>	2 Semester
<b>Verwendbarkeit:</b>	Keine Verwendbarkeit für andere Studiengänge.

## **Modul 6: Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz für Lehramt L2**

<b>Adressaten:</b>	Wahlpflichtmodul für Studierende des Lehramts L2
<b>Veranstaltungen des Moduls:</b>	Seminar: Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz für Lehramt L2 (2 SWS / 3,0 CP) Hospitationen mit eigenen Unterrichtsversuchen für Lehramt L2 (2 SWS / 3,0 CP) Unterrichtserprobung ausgewählter Schwerpunkte des Seminars <i>Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz</i> (2 SWS / 3,0 CP)
<b>Fachsemester laut Studienplan:</b>	Seminar: 6 Hospitationen: 6 Unterrichtserprobung: 6 Seminar und Hospitationen können ab dem 4. Semester belegt werden.
<b>SWS:</b>	6
<b>CP:</b>	9,0 (davon FD 9,0)
<b>Inhalte:</b>	Unterrichtsverfahren für den Chemieunterricht der Sekundarstufe I unter Einbeziehung des Einsatzes Neuer Medien. Die Studierenden sollen eine Übersicht über grundlegende Strukturen und Anwendungsbereiche der Unterrichtsverfahren unter Berücksichtigung Neuer Medien erhalten, diese kritisch werten können sowie ausgewählte Unterrichtsverfahren erproben. Seminar: Forschend-entwickelndes Unterrichtsverfahren, Chemie im Kontext, Historisch-problemorientiertes Verfahren, Genetisches Verfahren, Expertenunterricht, Fallstudien, Messwerterfassung und Simulation am PC, Lern- und Spielprogramme. Hospitationen und Unterrichtserprobung: Variierend, von der zur Erprobung zur Verfügung stehenden Schulklasse abhängig, basierend auf den gültigen Lehrplänen. Thematisch soll ein enger Zusammenhang mit den Inhalten des zum Modul gehörigen Seminars bestehen.
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b>	Seminar: Die Studierenden sollen eine Übersicht über die wichtigsten Unterrichtsverfahren mit Bedeutung für den Chemieunterricht der Haupt- und Realschule an ausgewählten Beispielen erhalten und diese hinsichtlich ihrer Einsetzbarkeit im Unterricht kritisch bewerten können. Die Möglichkeiten des Einsatzes Neuer Medien im Chemieunterricht sollen ebenfalls an ausgewählten Beispielen erarbeitet und in Bezug zu den Unterrichtsverfahren gesetzt werden. Hospitationen und Unterrichtserprobung: Beobachten und Analysieren von Chemieunterricht nach didaktischen und methodischen Aspekten. Sammeln eigener Erfahrungen mit der unterrichtlichen Umsetzung eines thematischen Schwerpunkts des Chemieunterrichts der Haupt- und Realschule unter Anleitung.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an dem Modul:</b>	Modul 5 <i>Experimentelle Schulchemie für Lehramt L2</i> (Teil I oder Teil II)
<b>Studiennachweise:</b>	TN in allen drei Veranstaltungen
<b>Modulprüfung:</b>	Kumulative Modulprüfung.

## **Modul 6: Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz für Lehramt L2**

	Seminar: Vortrag (60 Minuten)
	Hospitationen: Hausarbeit
	Unterrichtserprobung: Hausarbeit
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	einmal pro Jahr (Sommersemester)
<b>Dauer des Moduls:</b>	2 Semester
<b>Verwendbarkeit:</b>	Keine Verwendbarkeit für andere Studiengänge.

## Modul 7: Themen des Chemieunterrichts für Lehramt L2

<b>Adressaten:</b>	Wahlpflichtmodul für Studierende Lehramt L2
<b>Veranstaltungen des Moduls:</b>	Seminar: Themen des Chemieunterrichts für Lehramt L2 (2 SWS / 3,0 CP) Hospitationen mit eigenen Unterrichtsversuchen für Lehramt L2 (2 SWS / 3,0 CP) Unterrichtserprobung ausgewählter Schwerpunkte des Seminars <i>Themen des Chemieunterrichts</i> (2 SWS / 3,0 CP)
<b>Fachsemester laut Studienplan:</b>	Seminar: 6 Hospitationen: 6 Unterrichtserprobung: 6
<b>SWS:</b>	6
<b>CP:</b>	9,0 (davon FD 9,0)
<b>Inhalte:</b>	Allgemein: Zentrale Themen des Chemieunterrichts und neue Zugänge zu Inhalten des Chemieunterrichts an Haupt- und Realschulen. Die Studierenden sollen befähigt werden, sich den Zugang zu unterrichtsrelevanten Themen selbst zu erarbeiten, wobei sowohl theoretische als auch experimentelle und mediendidaktische Aspekte berücksichtigt werden. Die erarbeiteten Zugänge sollen exemplarisch selbst erprobt werden Seminar: Unterschiedliche Möglichkeiten des Zugangs zu Themen des Chemieunterrichts mit dem Schwerpunkt Haupt- und Realschule. Hospitationen und Unterrichtserprobung: Variierend, von der zur Erprobung zur Verfügung stehenden Schulklasse abhängig, basierend auf den gültigen Lehrplänen. Thematisch soll ein enger Zusammenhang mit den Inhalten des zum Modul gehörigen Seminars bestehen.
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b>	Seminar: Die Studierenden sollen befähigt werden, sich den Zugang zu unterrichtsrelevanten Themen des Chemieunterrichts selbst selbst zu erarbeiten, wobei sowohl theoretische als auch experimentelle und mediendidaktische Aspekte berücksichtigt werden. Hospitationen und Unterrichtserprobung: Beobachten und Analysieren von Chemieunterricht nach didaktischen und methodischen Aspekten. Sammeln eigener Erfahrungen mit der unterrichtlichen Umsetzung eines thematischen Schwerpunkts des Chemieunterrichts der Haupt- und Realschule unter Anleitung.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an dem Modul:</b>	Modul 5 <i>Experimentelle Schulchemie für Lehramt L2</i> (Teil I oder Teil II)
<b>Studiennachweise:</b>	TN in allen drei Veranstaltungen
<b>Modulprüfung:</b>	Kumulative Modulprüfung. Seminar: Vortrag (60 Minuten) Hospitationen: Hausarbeit Unterrichtserprobung: Hausarbeit
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	einmal pro Jahr (Sommersemester)

## **Modul 7: Themen des Chemieunterrichts für Lehramt L2**

**Dauer des Moduls:** 2 Semester

**Verwendbarkeit:** Keine Verwendbarkeit für andere Studiengänge.

## **Modul 8: Schulpraktische Studien (Zweites Schulpraktikum)**

<b>Adressaten:</b>	Wahlpflichtmodul für Studierende des Lehramts L2
<b>Veranstaltungen des Moduls:</b>	Einführungsveranstaltung (Seminar) (2 SWS / 3,0 CP) Schulpraktikum (100 Stunden Präsenzzeit sowie 80 Stunden Vor- und Nachbereitung / 6,0 CP) Nachbereitungsveranstaltung (Seminar) (2 SWS / 3,0 CP) einschließlich Modulabschlussprüfung <i>Praktikumsbericht</i> (2,0 CP)
<b>Fachsemester laut Studienplan:</b>	Einführungsveranstaltung: 5 Schulpraktikum: nach dem 5. Semester Nachbereitungsveranstaltung: 6
<b>SWS:</b>	4 plus Praktikum
<b>CP:</b>	14,0
<b>Inhalte:</b>	Allgemein: Erfahrung und Reflexion des Berufsfelds, Verknüpfung von Studieninhalten und schulischer Praxis, Erprobung des eigenen Unterrichtshandelns in exemplarischen Lehr- und Lernarrangements, Analyse von Lernprozessen und Unterrichtsverläufen als forschendes Lernen.  Einführungsveranstaltung: Anforderungsprofil eines Lehrers, Ziele und Inhalte des Unterrichts (Lehrpläne), Strukturen der Schule, Motivation, Unterrichtsstörungen, Medien und Arbeitsmittel, Sozialformen, Unterrichtsmethoden, Planung von Unterricht, Leistungsbewertung.  Schulpraktikum: Erkundung des Berufsfeldes Schule, Beschreibung der Praktikumsschule, Hospitationen mit Beobachtungsschwerpunkten, Planung, Durchführung und Reflexion eigener Unterrichtsversuche in den Unterrichtsfächern (Schwerpunkt Chemie), Shadowing, Wochenreflexionen, Mikrostudie, unterrichtliche und außerunterrichtliche Tätigkeiten  Nachbereitungsveranstaltung: Lehrerverhalten, Unterrichtsmethoden, Unterrichtsplanung, Experimente im Chemieunterricht, Modelle für den Chemieunterricht, Hausaufgaben, Prüfen und Beurteilen
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b>	Einführungsveranstaltung: In dieser Veranstaltung erwerben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Kenntnisse, um Schule und Unterricht aus der Perspektive der Fachwissenschaft, der Fachdidaktik sowie der Erziehungs- und Gesellschaftswissenschaft zu reflektieren. Sie lernen mit der Unterrichtsbeobachtung, -planung, -durchführung und -analyse ausgewählte Methoden zur Erkundung der Schulwirklichkeit kennen.  Schulpraktikum: Im Schulpraktikum erfolgt die Begegnung mit dem Praxisfeld Schule. Die Studierende sollen sowohl eigene Unterrichtsversuche planen, durchführen und reflektieren können, als auch in Hospitationen Unterricht analysieren können.  Nachbereitungsveranstaltung: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer reflektieren ihre Erfahrungen über Schule und Unterricht unter Berücksichtigung der Perspektiven von Fachwissenschaft, Fachdidaktik sowie Erziehungs- und Gesellschaftswissenschaft.
<b>Voraussetzungen für die</b>	Modul 5 <i>Experimentelle Schulchemie für Lehramt L2</i> (Teil I oder

## **Modul 8: Schulpraktische Studien (Zweites Schulpraktikum)**

<b>Teilnahme an dem Modul:</b>	Teil II); Modulinterne Teilnahmevoraussetzungen: TN aus der Einführungsveranstaltung ist Voraussetzung für das Schulpraktikum; LN aus Schulpraktikum ist Voraussetzung für Nachbereitungsveranstaltung
<b>Studiennachweise:</b>	TN in Einführungsveranstaltung: regelmäßige Teilnahme LN in Schulpraktikum: Unbenoteter Leistungsnachweis durch die Schule TN in Nachbereitungsveranstaltung: regelmäßige Teilnahme
<b>Modulprüfung:</b>	Praktikumsbericht
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	In der Regel jedes Semester.
<b>Dauer des Moduls:</b>	2 Semester
<b>Verwendbarkeit:</b>	Keine Verwendbarkeit für andere Studiengänge.

## **5. Festlegung von Modulprüfungen, die in die Erste Staatsprüfung einzubringen sind**

Die Studierenden wählen vier Modulprüfungsergebnisse gem. § 29 Abs. (4) HLbG aus, die in die Gesamtnote der Ersten Staatsprüfung eingebracht werden sollen. Folgende Kombinationen sind möglich:

- Zwei Module aus dem Bereich der Fachwissenschaft (Module 1 bis 3), das Modul *Experimentelle Schulchemie für das Lehramt L2* (Modul 5), sowie eines der beiden Module: *Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz* bzw. *Themen des Chemieunterrichts* (Modul 6 oder 7).
- Drei Module aus dem Bereich der Fachwissenschaft (Module 1 bis 3) sowie das Modul *Experimentelle Schulchemie für das Lehramt L2* (Modul 5).

## **6. Regelung zu weiteren Studien**

### **6.1 Erweiterungsprüfung**

Studien mit dem Ziel der Erweiterungsprüfung gem. § 33 HLbG im Studienfach Chemie des Studiengangs Lehramt an Haupt-, Real- und Förderschulen umfassen die in diesem Anhang festgelegten Module für ein reguläres Studium; die Regelungen zur Zwischenprüfung finden keine Anwendung. Eine geeignete Vorbereitung auf die Prüfung gem. § 33 HLbG hat stattgefunden, wenn die genannten Module erfolgreich absolviert wurden.

### **6.1 Promotion**

An das in diesem fachspezifischen Anhang geregelte Studium kann sich eine Promotion anschließen. Näheres regelt die Promotionsordnung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fachbereiche der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main in der jeweils gültigen Fassung.